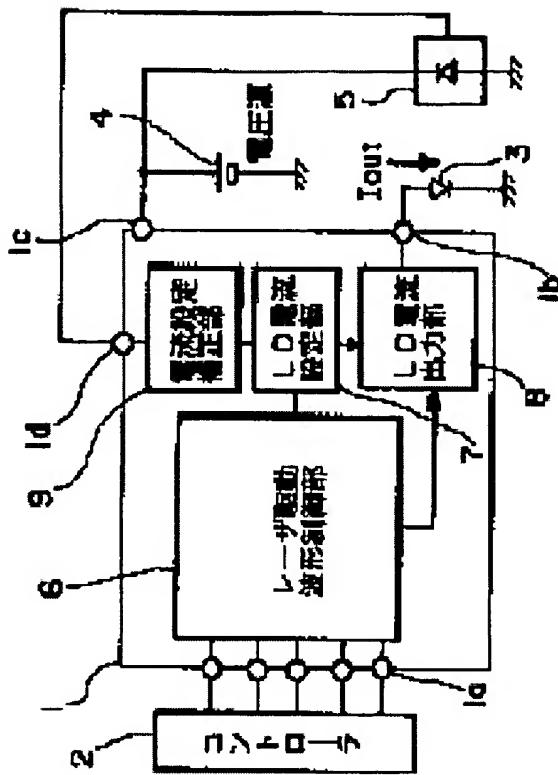


Abstract of JP20000216470

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable highly precise memory/reproduction even to an optical disc of high density recording.

**SOLUTION:** A laser driving device 1 has a laser driving waveform controlling part 6 whereto information for setting laser driving is input from an outside controller 2 and which generates laser driving waveform based on the information and outputs a current indication value, an LD current setting part 7 for setting laser driving current according to a current indication value, an LD current output part 8 for outputting laser driving current to a laser diode 3 in accordance with laser driving waveform and a current setting correction part 9 whereto a monitor signal on monitoring light emission of the laser diode 3 is input from a photodetector 5 and which adjusts power of the laser diode 3 by correcting laser driving current set at the LD current setting part 7. The laser driving waveform control part 6, the LD current setting part 7, the LD current output part 8 and the current setting correction part 9 are integrated on the same substrate.

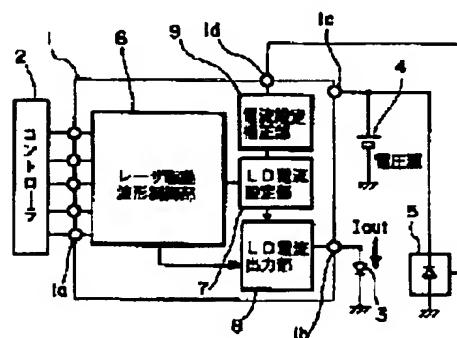


**LASER DRIVING DEVICE AND OPTICAL DISC MEMORY/ REPRODUCTION DEVICE****Publication number:** JP2000216470**Publication date:** 2000-08-04**Inventor:** KUREBAYASHI MASAAKI; ASADA AKIHIRO; KAKU TOSHIMITSU; ONUKI HIDEO; HOSHINO TAKASHI; SHINDO HIDEHIKO**Applicant:** HITACHI LTD**Classification:****- International:** G11B5/55; G11B7/125; H01S5/062; G11B5/55; G11B7/125; H01S5/00; (IPC1-7): H01S3/18; G11B7/125**- european:****Application number:** JP19990015376 19990125**Priority number(s):** JP19990015376 19990125**Also published as:**

US6487154 (B1)

**Report a data error here****Abstract of JP2000216470**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable highly precise memory/reproduction even to an optical disc of high density recording. **SOLUTION:** A laser driving device 1 has a laser driving waveform controlling part 6 whereto information for setting laser driving is input from an outside controller 2 and which generates laser driving waveform based on the information and outputs a current indication value, an LD current setting part 7 for setting laser driving current according to a current indication value, an LD current output part 8 for outputting laser driving current to a laser diode 3 in accordance with laser driving waveform and a current setting correction part 9 whereto a monitor signal on monitoring light emission of the laser diode 3 is input from a photodetector 5 and which adjusts power of the laser diode 3 by correcting laser driving current set at the LD current setting part 7. The laser driving waveform control part 6, the LD current setting part 7, the LD current output part 8 and the current setting correction part 9 are integrated on the same substrate.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-216470

(P2000-216470A)

(43)公開日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51)Int.Cl.<sup>1</sup>

H 01 S 3/18  
G 11 B 7/125

識別記号

6 3 7

F I

H 01 S 3/18  
G 11 B 7/125

テマコード\*(参考)

6 3 7  
C 5 F 0 7 3  
5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平11-15376

(22)出願日 平成11年1月25日(1999.1.25)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 横林 正明  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム開発本部内

(72)発明者 浅田 昭広  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム開発本部内

(74)代理人 100098017  
弁理士 吉岡 宏嗣

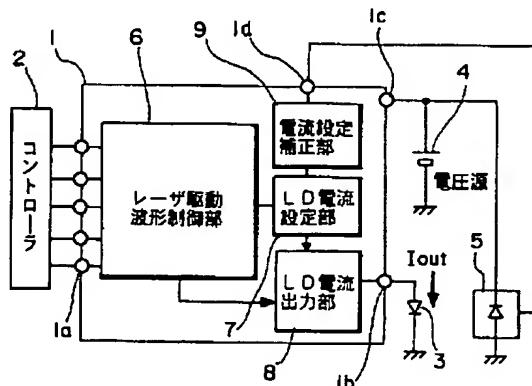
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 レーザ駆動装置および光ディスク記録再生装置

(57)【要約】

【課題】 高密度記録の光ディスクに対しても高精度での記録再生を可能とする。

【解決手段】 本発明のレーザ駆動装置1は、レーザ駆動を設定するための情報が外部コントローラ2から入力され、その情報に基づいてレーザ駆動波形を生成するとともに電流指示値を出力するレーザ駆動波形制御部6と、電流指示値に応じたレーザ駆動電流を設定するLD電流設定部7と、レーザ駆動電流をレーザ駆動波形に合わせレーザダイオード3に対して出力するLD電流出力部8と、レーザダイオード3の発光をモニタしたときのモニタ信号がフォトディテクタ5から入力され、そのモニタ信号を用いて、LD電流設定部7で設定されたレーザ駆動電流を補正してレーザダイオード3のパワー調整を行う電流設定補正部9とを備えている。そして、レーザ駆動波形制御部6、LD電流設定部7、LD電流出力部8および電流設定補正部9が同一基板上に一体化されている。



1 : レーザ駆動装置  
2 : コントローラ  
3 : レーザダイオード  
4 : DC電圧源  
5 : フォトディテクタ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ駆動を設定するための情報が外部コントローラから入力され、その情報に基づいてレーザ駆動波形を生成するとともに電流指示値を出力するレーザ駆動波形制御手段と、前記電流指示値に応じたレーザ駆動電流を設定する電流設定手段と、前記レーザ駆動電流を前記レーザ駆動波形に合わせレーザダイオードに対して出力する電流出力手段と、前記レーザダイオードの発光をモニタしたときのモニタ信号が入力され、そのモニタ信号を用いて、前記電流設定手段で設定されたレーザ駆動電流を補正してレーザダイオードのパワー調整を行う電流設定補正手段とを備え、前記レーザ駆動波形制御手段、前記電流設定手段、前記電流出力手段および前記電流設定補正手段が同一基板上に一体化されていることを特徴とするレーザ駆動装置。

【請求項2】 レーザ駆動を設定するための情報が外部コントローラから入力され、その情報に基づいてレーザ駆動波形を生成するとともに電流指示値を出力するレーザ駆動波形制御手段と、前記電流指示値に応じたレーザ駆動電流を設定する電流設定手段と、前記レーザ駆動電流を前記レーザ駆動波形に合わせレーザダイオードに対して出力する電流出力手段と、前記レーザダイオードの発光をモニタしたときのモニタ信号が入力され、そのモニタ信号をデジタル処理して前記電流指示値を調整することにより、前記電流設定手段で設定されたレーザ駆動電流を補正してレーザダイオードのパワー調整を行う電流設定補正手段とを備え、前記レーザ駆動波形制御手段、前記電流設定手段、前記電流出力手段および前記電流設定補正手段が同一基板上に一体化されていることを特徴とするレーザ駆動装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載のレーザ駆動装置において、前記電流設定手段および前記電流設定補正手段は、同一温度で動作する位置に配置されていることを特徴とするレーザ駆動装置。

【請求項4】 請求項1又は2に記載のレーザ駆動装置において、前記電流設定補正手段は、前記レーザ駆動電流を補正する際の、装置本体およびディスクの違いによる補正係数を記憶しており、この補正係数を用いて前記補正を行うことを特徴とするレーザ駆動装置。

【請求項5】 レーザダイオードからのレーザを光ディスクに照射する照射光学系と、前記レーザの前記光ディスクでの反射光を検出する検出光学系と備え、前記レーザを用いて前記光ディスクに対して情報の記録再生を行う光ディスク記録再生装置において、前記レーザダイオードからのレーザのパワーを制御する

レーザ駆動装置として、請求項1～4のいずれかに記載のレーザ駆動装置を設けるとともに、前記レーザダイオードからのレーザの一部をモニタする検出器を設け、該検出器からのモニタ信号を前記レーザ駆動装置に入力することにより、前記レーザダイオードから最適パワーのレーザが出力されるよう制御を行うことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項6】 レーザダイオードからのレーザを光ディスクに照射する照射光学系と、前記レーザの前記光ディスクでの反射光を検出する検出光学系と備え、前記レーザを用いて前記光ディスクに対して情報の記録再生を行う光ディスク記録再生装置において、前記レーザダイオードからのレーザのパワーを制御するレーザ駆動装置として、請求項1～4のいずれかに記載のレーザ駆動装置を設けるとともに、前記反射光を検出したときの検出信号を前記レーザ駆動装置に入力することにより、前記レーザダイオードから最適パワーのレーザが出力されるよう制御を行うことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項7】 請求項5又は6に記載の光ディスク記録再生装置において、前記レーザ駆動装置は、前記光ディスク内に予め書込まれたディスク特性情報を読み取り、この情報に基づいて前記制御を行うことを特徴する光ディスク記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザダイオードからのレーザのパワーを制御するレーザ駆動装置、およびそのレーザ駆動装置を搭載した光ディスク記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年より高密度な光ディスク記録再生システムが要求されている。光ディスクにおいては、情報の1に対応するデータを記録する場合にはレーザを照射し、情報の0に対応するデータを記録する場合にはレーザを照射しないという、いわゆるオン・オフ制御でデータ記録を行うのが一般的である。

【0003】しかし、1ビームオーバーライト技術や、高密度化のための記録マーク形状制御のため、ライトストラテジーと呼ばれる記録パワーをパルス分割し、多値レベル化して制御する技術が必須となっている。特にオーバーライトや高密度マークを形成するための波形制御を行うために中間レベルを必要とする波形では、複数の電流をスイッチングする必要がある。このとき、各レベルのレーザのパワーを正確に制御する必要がある。

【0004】一般に半導体レーザは温度特性を有するため、温度によりレーザ駆動電流を制御する必要があり、このような制御方法として、従来より、A P C (Automatic Power Control) が知られている。A P Cの従来例と

しては、例えば特開平6-338073号公報に記載されたものを挙げることができる。この従来例では、半導体レーザの出射光の一部を検出用ホトダイオードで検出し、この検出電流を電流電圧変換回路で変換して増幅器に入力し、更に前記増幅器からの出力をAD変換しコントローラ部に入力するよう構成されている。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術では、APCの制御がコントローラ部で行われる構成であるために、高密度記録の光ディスクに対してデータを高精度で記録再生するのが難しくなるという問題がある。すなわち、最近は高密度マーク形成のための波形制御が複雑化しており、切り替えるレーザのレベル数の増加、パルス分割の細分化が進み、多数のレーザのレベルを高速に切り替える必要があるが、従来のレーザ駆動装置においては、コントローラ部とレーザ駆動部とが離れた位置に配置されているので、データを高速度でスイッチングすると、タイミングのずれ（遅延）が生じ、データ波形に歪みなどが生じやすい。

【0006】またAPC動作においても、レーザ駆動部から離れたコントローラ部でモニタし補正を行っているので、ノイズが入りやすく誤動作する可能性が高い。さらに、レーザ駆動部とコントローラ部をつなぐライン数が増加するため、実装上もスペースを有効活用できなくなる。

【0007】本発明の課題は、高密度記録の光ディスクに対しても高精度で記録再生を行うことができるレーザ駆動装置、およびそのレーザ駆動装置を搭載した光ディスク記録装置を提供することである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、レーザ駆動を設定するための情報が外部コントローラから入力され、その情報に基づいてレーザ駆動波形を生成するとともに電流指示値を出力するレーザ駆動波形制御手段と、電流指示値に応じたレーザ駆動電流を設定する電流設定手段と、レーザ駆動電流をレーザ駆動波形に合わせレーザダイオードに対して出力する電流出力手段と、レーザダイオードの発光をモニタしたときのモニタ信号が入力され、そのモニタ信号を用いて、電流設定手段で設定されたレーザ駆動電流を補正してレーザダイオードのパワー調整を行う電流設定補正手段とを備え、レーザ駆動波形制御手段、電流設定手段、電流出力手段および電流設定補正手段が同一基板上に一体化されていることを特徴としている。

【0009】上記構成によれば、レーザ駆動波形制御手段、電流設定手段、電流出力手段および電流設定補正手段が同一基板上に一体化されているので、レーザ駆動電流のタイミングのずれを最小限に抑えることができ、データ波形に歪みも生じない。その結果、高密度記録の光ディスクに対しても高精度で記録再生を行うことができ

る。

【0010】また、本発明は、レーザ駆動を設定するための情報が外部コントローラから入力され、その情報に基づいてレーザ駆動波形を生成するとともに電流指示値を出力するレーザ駆動波形制御手段と、電流指示値に応じたレーザ駆動電流を設定する電流設定手段と、レーザ駆動電流をレーザ駆動波形に合わせレーザダイオードに対して出力する電流出力手段と、レーザダイオードの発光をモニタしたときのモニタ信号が入力され、そのモニタ信号をデジタル処理して電流指示値を調整することにより、電流設定手段で設定されたレーザ駆動電流を補正してレーザダイオードのパワー調整を行う電流設定補正手段とを備え、レーザ駆動波形制御手段、電流設定手段、電流出力手段および電流設定補正手段が同一基板上に一体化されていることを特徴としている。

【0011】上記構成の場合も、レーザ駆動波形制御手段、電流設定手段、電流出力手段および電流設定補正手段が同一基板上に一体化されているので、タイミングのずれを最小限に抑えることができ、データ波形に歪みが生じることはなく、高密度記録の光ディスクに対しても高精度で記録再生を行うことができる。

【0012】また、本発明では、電流設定手段および電流設定補正手段は同一温度で動作する位置に配置されている。このように構成すれば、電流設定手段と電流設定補正手段の温度特性による差を少なくすることができ、高精度の記録再生が可能となる。

【0013】さらに、本発明では、電流設定補正手段は、レーザ駆動電流を補正する際の、装置本体およびディスクの違いによる補正係数を記憶しており、この補正係数を用いて前記補正を行うよう構成されている。

【0014】モニタ信号をフィードバックしてレーザのパワー調整を行う場合、同じレーザパワーであっても、レーザの波長、ディスクの種類、フォーマット、周囲の環境、記録再生条件等によりモニタ信号のレベルは異なる。同様に同じレベルのモニタ信号であってもレーザの駆動条件は異なる。上記構成によれば、最適な条件になるように、各システム、ディスク等に対応した補正用のデータが電流設定補正手段内のメモリに予め記憶されているので、このデータを参照しながらより詳細な補正を行うことができる。

【0015】また、本発明は、レーザダイオードからのレーザを光ディスクに照射する照射光学系と、レーザの光ディスクでの反射光を検出する検出光学系と備え、レーザを用いて光ディスクに対して情報の記録再生を行う光ディスク記録再生装置において、レーザダイオードからのレーザのパワーを制御するレーザ駆動装置として上述のレーザ駆動装置を設けるとともに、レーザダイオードからのレーザの一部をモニタする検出器を設け、この検出器からのモニタ信号をレーザ駆動装置に入力することにより、レーザダイオードから最適パワーのレーザが

出力されるよう制御を行うことを特徴としている。

【0016】上記構成によれば、レーザダイオードからのレーザーの一部が検出器によってモニタされ、そのモニタ信号はレーザ駆動装置にフィードバックされる。そしてレーザ駆動装置は、検出器の出力またはそれを増幅した信号をモニタ信号として取り込み、このモニタ信号に基づいてレーザ駆動電流を補正する。

【0017】また、本発明は、上記と同じ構成の光ディスク記録再生装置において、レーザダイオードからのレーザーのパワーを制御するレーザ駆動装置として上述のレーザ駆動装置を設けるとともに、反射光を検出したときの検出信号をレーザ駆動装置に入力することにより、レーザダイオードから最適パワーのレーザーが outputされるよう制御を行うことを特徴としている。

【0018】上記構成によれば、光ディスクでのレーザーの反射光を検出したときの検出信号がレーザ駆動装置にフィードバックされる。そしてレーザ駆動装置は、前記検出信号またはそれを増幅した信号をモニタ信号として取り込み、このモニタ信号に基づいてレーザ駆動電流を補正する。

【0019】さらに本発明では、レーザ駆動装置が、光ディスク内に予め書込まれたディスク特性情報を読み取り、この情報に基づいて前記制御を行うことを特徴としている。このように構成すれば、光ディスク内に予め書込まれたディスク特性情報（ディスク特性、フォーマットあるいは半導体レーザ等に対する個々のデータ）を読み取って、レーザ駆動装置は、このディスク特性情報を基づいてレーザ駆動電流を補正し、最適パワーのレーザーが出力されるよう制御を行う。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】以下、本実施の形態について図面を参照しながら説明する。

（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1によるレーザ駆動装置のブロック図である。図1に示すように、本発明のレーザ駆動装置1は、コントローラ2に接続され、該コントローラ2からレーザ駆動を設定するための情報が入力される入力端子1aと、レーザダイオード3に接続され、該レーザダイオード3に駆動電流を供給する出力端子1bと、5VのDC電圧源4に接続される電源端子1cと、外部モニタであるフォトディテクタ5に接続され該フォトディテクタ5からモニタ信号が入力される入力端子1dとを有している。なお、フォトディテクタ5は、電源端子1cに接続されたDC電圧源4に接続されている。

【0021】レーザ駆動装置1はレーザダイオード3を所定の強度、タイミング、パルス幅で発光させるためのもので、その内部には、レーザ駆動波形制御部6、レーザダイオード電流設定部（以下、LD電流設定部という）7、レーザダイオード出力部（以下、LD電流出力部という）8、および電流設定補正部9が設けられてい

る。そして、レーザ駆動波形制御部6、LD電流設定部7、LD電流出力部8および電流設定補正部9は、同一基板上に一体化されている。また、レーザ駆動波形制御部6は入力端子1aに、LD電流出力部8は出力端子1bに、電流設定補正部9は入力端子1dにそれぞれ接続されている。

【0022】外部のコントローラ2から入力端子1aを介して入力された制御信号はレーザ駆動波形制御部6で波形形成され、LD電流出力部8に入力される。一方、レーザ駆動電流のレベルは、レーザ駆動波形制御部6よりの電流指示値に従い、電流設定部7により決定される。

【0023】図2は、レーザ駆動波形制御部6の内部構成を示したブロック図である。レーザ駆動波形制御部6の内部には、電流値指示部10、レジスタ11、セレクタ12、駆動波形記憶部13、記録データ検出部14、タイミング生成部15、および駆動波形生成部16が設けられている。そしてレーザ駆動波形制御部6には、レーザ駆動装置1の入力端子1aを介して5種類の制御信号が入力される。すなわち、電流値設定用の制御信号a、モード設定用の信号b、波形パラメータの信号c、実際の記録データの信号d、およびタイミング生成用のクロック信号eの5種類の制御信号である。各制御信号は、クロック信号に同期し、複数ビットのシリアルデータとしてコード化され伝送される。

【0024】電流値設定用制御信号aは、8ビットのシリアルデータとして伝送され、電流値指示部10にて電流値に変換される。モード設定用データ電流指示値の出力タイミングはレジスタ11により決定される。レジスタ11では、クロックのタイミングと、入力モード、波形パラメータにより電流指示値を所定のタイミングで調整する。

【0025】記録データ検出部14は、エンコードされたNRZI信号を入力し、このNRZI信号をタイミング生成部15からのクロックのタイミングで整形する。パルスの長さ、もしくは前後のパルスの長さにより、パターンを調整する場合があるので、記録データ検出部14はパルスの情報をセレクタ12に送る。セレクタ12ではパルスの情報をレジスタ11からの波形情報を比較する。そして、これらの情報に基づき駆動波形記憶部13から所定のパルス情報が選ばれ、その選ばれた波形情報と、記録データ検出部14からの実際の記録データとから、駆動波形生成部16において駆動波形が生成される。なお、図2において、17は電流値指示部10をLD電流設定部7に接続するための接続端子、18は駆動波形生成部16をLD電流出力部8に接続するための接続端子である。

【0026】また、図1に示すように、レーザダイオード3からのレーザ光の一部は、フォトディテクタ5で検出され、その検出信号はモニタ信号として入力端子1d

を介してレーザ駆動装置1内の電流設定補正部9に入力される。電流設定補正部9では、モニタ信号が所定の値になるように、LD電流設定部7におけるレーザ駆動の電流値を補正する。本実施の形態では、電流設定の精度はLD電流設定部7により決定され、電流補正の精度は電流設定補正部9により決定される。最終的には、補正された電流値は、LD電流出力部8において、レーザ駆動波形制御部6の駆動波形生成部16からの駆動波形に従ってスイッチングされて、出力端子1bから出力され、レーザダイオード3に供給される。

【0027】レーザ駆動電流とモニタ用のフォトディテクタ5からの出力信号との関係は、レーザダイオード3の特性差、フォトディテクタ5の特性ばらつき、および両者の取付位置のばらつき等によって異なる。このため、個々のドライブごとに調整することが望ましい。本実施の形態では、この関係を補正するための係数補正回路を電流設定補正部9内に所有している。電流設定補正部9では、ドライブとして組み立て後、LD、フォトダイオード特性差、および取り付けばらつきを補正するために必要な情報をコントローラ2を通して読み込み、この情報に従い係数補正を行って最適なレーザパワーに設定している。

【0028】これらのばらつきの中には、LD電流設定部7と電流設定補正部9の間の温度ばらつきに起因するもののがあがれる。たとえば、LD電流設定部7の温度変化が大きく電流設定補正部9の温度変化がほとんどないとすると、上記の係数補正を、LD電流設定部7の温度変化に合わせて行う必要がある。しかし、温度変化が同一であれば、係数補正是一定の係数で導入すればよい。

【0029】以上のように、本実施の形態によれば、レーザ駆動波形制御部6、LD電流設定部7、LD電流出力部8および電流設定補正部9が同一基板上に一体化されているので、レーザ駆動電流のタイミングのずれを最小限に抑えることができ、データ波形の歪みも抑えることができる。その結果、高密度記録の光ディスクに対しても高精度で記録再生を行うことができる。

【0030】また、本実施の形態によれば、電流設定補正部9に従いレーザ駆動電流を連続的に調整することができるため、補正精度をLD電流設定部7とは独立に設定できる。このため、より高精度の設定も可能であり、または精度を下げ回路規模を小さくし低コスト化を図る等の自由度がある。また装置情報を予め個別に設定できるため、より精度の高い設定が可能となる。

【0031】さらに、これらの回路を集積化することにより、LD電流設定部7と、電流設定補正部9がほぼ同一温度で動作するため、両方の温度差による電流値の誤差を取り除き、より高精度の電流制御ができる効果がある。

【0032】(実施の形態2) 図3は、本発明の実施の

形態2によるレーザ駆動装置のブロック図である。本実施の形態では、レーザ駆動波形制御部6内に電流値補正部30が設けられ、フォトディテクタ5からのモニタ信号が電流値補正部30にフィードバックされるようになっている。本実施の形態でも、内部に電流値補正部30を有するレーザ駆動波形制御部6、LD電流設定部7、LD電流出力部8は同一基板上に一体化されている。

【0033】上記構成によれば、電流値補正部30は、フィードバックされたモニタ信号を換算し補正されたデータを電流値指示部10(図2参照)に送り、電流値指示部10は必要な電流指示値に変換し出力する。出力された電流指示値はLD電流設定部7に取り込まれ、LD電流設定部7は前記電流指示値によりレーザ駆動電流を所定の電流値に設定する。その設定された電流値のレーザ駆動電流はLD電流出力部8に出力され、LD電流出力部8は、前記レーザ駆動電流を、レーザ駆動波形制御部6の駆動波形生成部16からの駆動波形に従ってスイッチングしつつレーザダイオード3に供給する。

【0034】本実施の形態によれば、電流設定部7においては、電流指示値に対応して常に一定の電流が供給されるため、電流補正を全てデジタル制御で行うことができ、その結果、素子設計が容易となって、エラーの少ないレーザ駆動装置を実現できる。

【0035】(実施の形態3) 図4は本発明の実施の形態3を示しており、実施の形態1・2のレーザ駆動装置を実際に搭載した光ディスク記録再生装置の概略構成図である。図4に示すように、光ディスク記録再生装置40には、スピンドルモータ41で回転駆動される光ディスク42が装着され、この光ディスク42面上にレーザダイオード43からのレーザが照射される。レーザダイオード43からのレーザを光ディスク42上に照射する照射光学系として、コリメートレンズ44、ビームスプリッタ45、プリズム46、対物レンズ47が設けられている。また、光ディスク42面上でのレーザの反射光を検出する検出光学系として、対物レンズ47、プリズム46、ビームスプリッタ45に加えて、集光レンズ48、RF信号検出器49が設けられている。なお、検出光学系は、記録データ信号の検出光学系、フォーカスの検出光学系およびトラッキングの検出光学系の3つに分けられるが、ここでは、記録データ信号の検出光学系だけを示し、フォーカスの検出光学系とトラッキングの検出光学系は省略されている。

【0036】また、レーザダイオード43からのレーザの一部をモニタ用として検出するモニタ信号検出器50が設けられ、この検出器50はパワーモニタ回路51を介してレーザ駆動装置1に接続されている。検出光学系のRF信号検出器49はプリアンプ52、再生信号処理回路53を介してコントローラ2に接続されている。ここに示したレーザ駆動装置1とコントローラ2は、実施の形態1・2で示したものと同じものである。

【0037】上記構成において、光ディスク記録再生装置40はディスク42が装着されたことを検出し、スピンドルモータ41を回転させる。同時に、コントローラ2からの制御信号によりレーザ駆動装置1に信号を送る。すると、レーザ駆動装置1はレーザダイオード43にレーザ駆動電流を供給し、レーザダイオード43を発光させる。レーザダイオード43から出射されたレーザは、その一部がビームスプリッタ45で分離されてモニタ用の検出部50に入射するが、殆どはビームスプリッタ45を透過してプリズム46に到達する。そして、プリズム46で反射された後、対物レンズ47により光ディスク42面上に集光される。光ディスク46面上でのレーザの反射光は、対物レンズ47、プリズム46、ビームスプリッタ45と戻り、このビームスプリッタ45において進路が90度変えられ、さらに集光レンズ48によりRF信号検出器49上に集光される。

【0038】レーザダイオード43から出射されたレーザの一部がモニタ用の検出部50に入射することにより、検出器50はモニタ信号を出力する。このモニタ信号はパワーモニタ回路51に取り込まれ、さらにパワーモニタ回路51によってレーザ駆動装置1にフィードバックされる。

【0039】一方、光ディスク42からの反射光がRF信号検出器49に集光されることにより、このRF信号検出器49は信号を出力する。その信号はプリアンプ52により増幅され、さらに再生信号処理回路53により再生信号として検出される。再生信号処理回路53からの出力信号は主に情報信号として扱われるが、ディスク42の制御用信号はコントローラ2に入力されレーザの制御を行うために使用される。

【0040】ディスク再生時には、光ディスク42の一部（リードイン等）に記録された制御情報を再生する。制御情報には、ディスク、システムの種類などの一般の情報のほかに、そのディスクの最適パワー、記録時のストラテジー等の固有の情報も記録されている。本実施の形態においては、リードイン再生時、RF信号検出器49、プリアンプ52、再生信号処理回路53により読み出し、コントローラ2により光ディスク42に関する必要な情報を選別し、この情報をレーザ駆動装置1の所定の位置に記憶させる。ディスク記録再生時には、この記憶したデータを基に、レーザ波形の生成およびレーザパワーの補正を行う。

【0041】本実施の形態によれば、レーザの出力の一部をモニタ用として直接レーザ駆動装置1に入力するため、正確なパワー制御が可能となる。これにより、光ディスクの特性を最良にするようなパワー制御が可能となる。また、予めディスクに記録された情報を基にレーザパワーの補正を行うためディスクが変更された場合でも、最適なパワーに設定できる。

【0042】（実施の形態4）図5は本発明の実施の形

態4を示しており、実施の形態1・2のレーザ駆動装置を実際に搭載した光ディスク記録再生装置の概略構成図である。本実施の形態は、実施の形態3におけるRF信号検出器49の信号を基に、レーザダイオード43からのレーザパワーを補正するようにしたことである。すなわち、図5に示すように、プリアンプ52の出力がパワーモニター回路51を経由してモニタ信号としてレーザ駆動装置1に入力されている。

【0043】上記構成の場合は、光ディスク42の反射光をモニタしているため、光ディスク42の反射率等により反射光が大きく変化するが、この変化をレーザ駆動装置1内の補正機能により補正するようにすれば問題はない。

【0044】本実施の形態によれば、光ディスク42の反射光をモニタ信号として直接レーザ駆動装置1に入力し、レーザ駆動装置1内部でディスク、システムに対応して補正を行うため、ディスク、システムによらないパワー制御が可能となる。これにより、光ディスクの特性を最良にするようなパワー制御が可能となる。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のレーザ駆動装置によれば、レーザ駆動波形制御手段、電流設定手段、電流出力手段および電流設定補正手段が同一基板上に一体化されているので、レーザ駆動電流のタイミングのずれが最小限に抑えられ、データ波形に歪みが生じるのを回避できる。その結果、高密度記録の光ディスクに対しても高精度で記録再生を行うことが可能となる。

【0046】また、本発明の光ディスク記録再生装置によれば、レーザの一部をモニタ用の制御信号として使用しているので、光ディスクの特性を最良にするようなレーザパワーの制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1によるレーザ駆動装置のブロック図である。

【図2】レーザ駆動装置の内部構成図である。

【図3】本発明の実施の形態2によるレーザ駆動装置のブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態3による光ディスク記録再生装置のブロック図である。

【図5】本発明の実施の形態4による光ディスク記録再生装置のブロック図である。

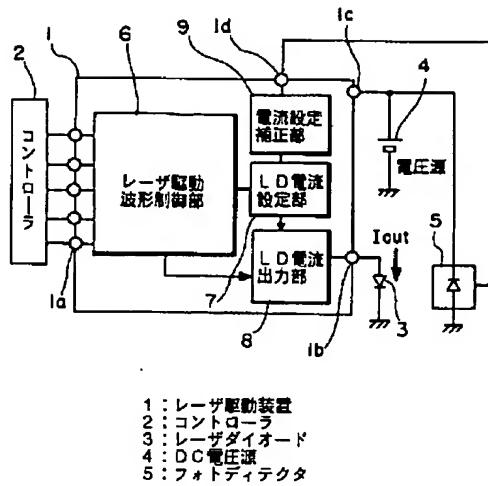
【符号の説明】

- 1 レーザ駆動装置
- 2 コントローラ
- 3 レーザダイオード
- 4 DC電圧源
- 5 フォトディテクタ
- 6 レーザ駆動波形制御部
- 7 LD電源設定部
- 8 LD電流出力部

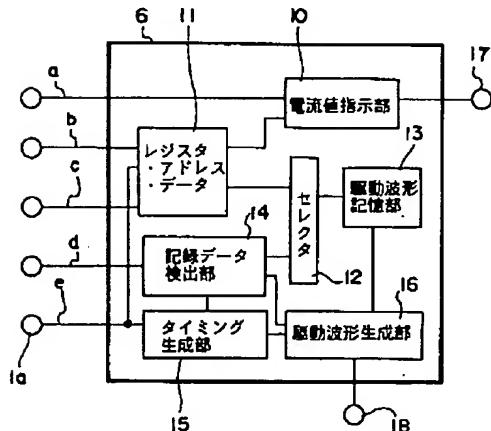
9 電流設定補正部  
 10 電流指示部  
 11 レジスタ  
 12 セレクタ  
 13 駆動波形記憶部  
 14 記憶データ検出部  
 15 タイミング生成部  
 16 駆動波形生成部  
 30 電流値補正部

40 光ディスク記録再生装置  
 42 光ディスク  
 43 レーザダイオード  
 49 RF信号検出器  
 50 モニタ信号検出器  
 51 パワーモニタ回路  
 52 プリアンプ  
 53 再生信号処理回路

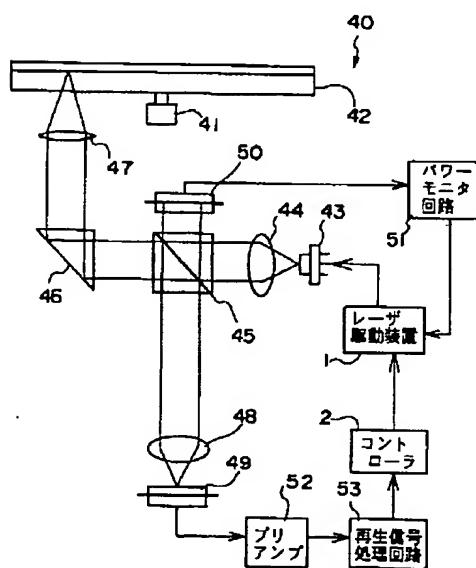
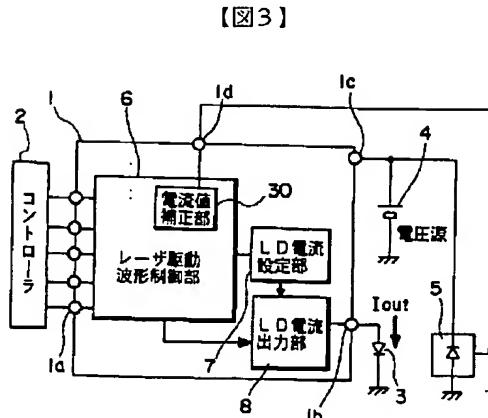
【図1】



【図2】



【図4】

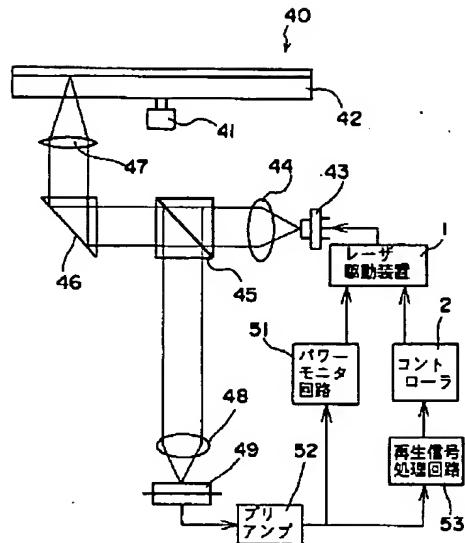


40 : 光ディスク記録再生装置

42 : 光ディスク

43 : レーザダイオード

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 賀来 敏光  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(72)発明者 大貫 秀男  
東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社日立製作所システムLSI開発センター内

(72)発明者 星野 隆司  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム開発本部内

(72)発明者 神藤 英彦  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内  
Fターム(参考) 5D119 AA23 BA01 DA01 DA02 DA05  
FA05 HA12 HA44 HA45 HA54  
HA68  
5F073 BA06 GA03 GA12 GA15 GA18